

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

15 March 2001 (15.03.01)

International application No.:

PCT/DE00/01787

Applicant's or agent's file reference:

99P2738P

International filing date:

31 May 2000 (31.05.00)

Priority date:

03 September 1999 (03.09.99)

Applicant:

BAUER, Josef et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

15 January 2001 (15.01.01)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

J. Zahra

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

#5 D.J. 7-702
10/069 Translation/letter

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 1999P02738 WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01787	International filing date (day/month/year) 31 May 2000 (31.05.00)	Priority date (day/month/year) 03 September 1999 (03.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G10L 15/22		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

RECEIVED
JUN 28 2002

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 15 January 2001 (15.01.01)	Date of completion of this report 11 September 2001 (11.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01787

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1,4-13, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 2,3,3a, filed with the letter of 16 July 2001 (16.07.2001),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-13, filed with the letter of 16 July 2001 (16.07.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Claim 1 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) for the following reason:

The invention relates to a method for the detection and evaluation of voice signals from a voice recognition system user which represent a word.

Document D1: US-A-5 638 425 (the closest prior art) discloses a method for the detection and evaluation of voice signals from a user of an automatic information service. Should the voice recognition not recognise an acoustic voice signal, the method switches over to a word recognition process and requests the user to spell out the word, whereupon the user spells out the entire word or parts of it. The inventor acknowledges that a method known according to the prior art is user-friendly only to a limited extent. Consequently, in order to solve the technical problem, the inventor suggests that should word recognition be used to obtain a word that the spelling process be stopped and the word displayed and the voice recognition process carried out on the basis of a smaller vocabulary than that required for the word recognition process. As a

result, the computational cost involved in the voice recognition process is reduced considerably when compared with a process which takes into consideration all possible words. Claim 1 is novel and involves an inventive step since the subject matter of that claim is not obvious to a person skilled in the art.

2. Claims 1, 5 and 6 are claims which belong to the same category. There is a uniform inventive concept, namely a user-friendly process for the detection and evaluation of voice signals from a voice recognition system user which represent a word. Furthermore, there is a technical relationship between these inventions which is expressed by a "special technical feature", namely should a word with the desired recognition probability be obtained using word recognition, then the spelling process is stopped and the word displayed. The claims in their entirety therefore meet the requirements of PCT Rule 13.
3. Method Claims 5 and 6 are likewise novel and inventive. In Claim 5, voice recognition is carried out again in consideration of the detected letter signals. Claim 6 links a letter recognition probability with a detected voice recognition probability to form a combined recognition probability.
4. In Claim 11 a device is claimed which is installed and comprises means in order to carry out a method according to one of independent Claims 1, 5 or 6. Device Claim 11 is likewise novel and inventive since the corresponding method Claims 1, 5 and 6 are

novel and inventive.

In Claim 13 a computer program product is claimed for the purpose of carrying out the claimed process on a data processing system.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

ZT GG VM Mch P Ri

Eing. 09. Okt. 2000

GR
Erist

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 10/10/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P2738P	WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 01787	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/05/2000
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	

- ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20.
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
- ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
- ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
- Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter
Ahmed Soliman

weiterverfolgung im Rahmen von Art 5 der Z

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt." Oder "Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

PCT-ANTRAG

99P2738P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.05.2000 01:49:12 PM

0	Vom Anmeldeamt auszufüllen	
0-1	Internationales Aktenzeichen.	
0-2	Internationales Anmeldedatum	
0-3	Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
0-4 0-4-1	Formular - PCT/RO/101 PCT-Antrag erstellt durch Benutzung von	PCT-EASY Version 2.90 (aktualisiert 08.03.2000)
0-5	Antragssersuchen Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird	
0-6	(Vom Anmelder gewähltes) Anmeldeamt	Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)
0-7	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	99P2738P
I	Bezeichnung der Erfindung	VERFAHREN ZUM ERFASSEN UND AUSWERTEN VON EIN WORT DARSTELLENDEN WORTSPRACHSIGNALEN EINES BENUTZERS EINES SPRACHERKENNUNGSSYSTEMS
II	Anmelder	
II-1	Diese Person ist	nur Anmelder
II-2	Anmelder für	Alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US
II-4	Name	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
II-5	Anschrift:	Wittelsbacherplatz 2 D-80333 München Deutschland
II-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
II-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
II-8	Telefonnr.	(089) 636-82819
II-9	Telefaxnr.	(089) 636-81857
III-1	Anmelder und/oder Erfinder	
III-1-1	Diese Person ist	Anmelder und Erfinder
III-1-2	Anmelder für	Nur US
III-1-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	BAUER, Josef
III-1-5	Anschrift:	Winzererstr. 96 D-80797 München Deutschland
III-1-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-1-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE

54

PCT-ANTRAG

99P2738P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.05.2000 01:49:12 PM

III-2	Anmelder und/oder Erfinder	
III-2-1	Diese Person ist	Anmelder und Erfinder
III-2-2	Anmelder für	Nur US
III-2-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	JUNKAWITSCH, Jochen
III-2-5	Anschrift:	Graf-Konrad-Strasse 26 D-80809 München Deutschland
III-2-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-2-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
III-3	Anmelder und/oder Erfinder	
III-3-1	Diese Person ist	Anmelder und Erfinder
III-3-2	Anmelder für	Nur US
III-3-4	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	SCHNEIDER, Tobias
III-3-5	Anschrift:	Kranzhornstr. 7 D-81825 München Deutschland
III-3-6	Staatsangehörigkeit (Staat)	DE
III-3-7	Sitz/Wohnsitz (Staat)	DE
IV-1	Anwalt oder gemeinsamer Vertreter; oder besondere Zustellanschrift Die unten bezeichnete Person ist/wird hiermit bestellt, um den (die) Anmelder vor den internationalen Behörden zu vertreten, und zwar als:	gemeinsamer Vertreter
IV-1-1	Name	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
IV-1-2	Anschrift:	Postfach 22 16 34 D-80506 München Deutschland
IV-1-3	Telefonnr.	(089) 636-82819
IV-1-4	Telefaxnr.	(089) 636-81857
V	Bestimmung von Staaten	
V-1	Regionales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE und jeder weitere Staat, der Mitgliedsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und Vertragsstaat des PCT ist
V-2	Nationales Patent (andere Schutzrechtsarten oder Verfahren sind ggf. in Klammern nach der (den) betreffenden Bestimmung(en) angegeben)	CN JP US

V-6	Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen Zusätzlich zu den unter Punkten V-1, V-2 and V-3 vorgenommenen Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der nachstehend unter Punkt V-6 angegebenen Staaten. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt.		
V-6	Staaten, die von der Erklärung über vorsorgliche Bestimmungen ausgenommen werden	KEINE	
VI-1	Priorität einer früheren nationalen Anmeldung beansprucht		
VI-1-1	Anmeldedatum	03 September 1999 (03.09.1999)	
VI-1-2	Aktenzeichen	19942172.2	
VI-1-3	Staat	DE	
VI-2	Ersuchen um Erstellung eines Prioritätsbeleges Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der in der (den) nachstehend genannten Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln:	VI-1	
VII-1	Gewählte internationale Recherchenbehörde	Europäisches Patentamt (EPA) (ISA/EP)	
VIII	Kontrolliste	Anzahl der Blätter	Elektronische Datei(en) beigelegt
VIII-1	Antrag	4	-
VIII-2	Beschreibung	13	-
VIII-3	Ansprüche	4	-
VIII-4	Zusammenfassung	1	99 p 2738 p.txt
VIII-5	Zeichnung(en)	24	-
VIII-7	INSGESAMT	2426	Flw 19.5.00
VIII-8	Beigefügte Unterlagen	Unterlage(n) in Papierform beigelegt	Elektronische Datei(en) beigelegt
VIII-8	Blatt für die Gebührenberechnung	✓	-
VIII-16	PCT-EASY-Diskette	-	Diskette
VIII-17	Sonstige (einzeln aufgeführt):	Kopie der Ursprungsfassung	-
VIII-18	Nr. der Abb. der Zeichn., die mit der Zusammenf. veröffentlicht werden soll	2	
VIII-19	Sprache der int. Anmeldung	Deutsch	

PCT-ANTRAG

99P2738P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.05.2000 01:49:12 PM

IX-1	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	<i>i.v. Marg</i>
IX-1-1	Name	SIEMENS AKTIEGESELLSCHAFT
IX-1-2	Name der unterzeichnenden Person	Margraf
IX-1-3	Eigenschaft	Nr. 144/74 Ang.-AV
IX-2	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	
IX-2-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	BAUER, Josef
IX-3	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	
IX-3-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	JUNKAWITSCH, Jochen
IX-4	Unterschrift des Anmelders oder Anwalts	
IX-4-1	Name (FAMILIENNAME, Vorname)	SCHNEIDER, Tobias

VOM ANMELDEAMT AUSZUFÜLLEN

10-1	Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	
10-2	Zeichnung(en):	
10-2-1	Eingegangen	
10-2-2	Nicht eingegangen	
10-3	Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingeg. Unterlage(n) oder Zeichnung(en) zur Vervollständigung dieser int. Anmeldung	
10-4	Datum des fristgerechten Eingangs der Berichtigung nach PCT Artikel 11(2)	
10-5	Internationale Recherchenbehörde	ISA/EP
10-6	Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

VOM INTERNATIONALEN BÜRO AUSZUFÜLLEN

11-1	Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro	
------	-----------------------------------------------------------------	--

**PCT (ANHANG - BLATT FÜR DIE
GEBÜHRENBERECHNUNG)**

99P2738P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.05.2000 01:49:12 PM

(Dieses Blatt zählt nicht als Blatt der internationalen Anmeldung und ist nicht Teil derselben)

0	Vom Anmeldeamt auszufüllen		
0-1	Internationales Aktenzeichen.		
0-2	Eingangsstempel des Anmeldeamts		
0-4	Formular - PCT/RO/101 (Anlage) PCT Blatt für die Gebührenberechnung		
0-4-1	erstellt durch Benutzung von	PCT-EASY Version 2.90 (aktualisiert 08.03.2000)	
0-9	Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	99P2738P	
2	Anmelder	SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT, et al.	
12	Berechnung der vorgeschriebenen Gebühren	Höhe der Gebühr/Multiplikator	Gesamtbeträge (DEM)
12-1	Übermittlungsgebühr T	⇒	175
12-2	Recherchegebühr S	⇒	1.848.26
12-3	Internationale Gebühr Grundgebühr (erste 30 Blätter) b1	799.93	
12-4	Anzahl der Blätter über 30	0	
12-5	Zusatzblattgebühr (X)	17.6	
12-6	Gesamtbetrag der weiteren Gebühren b2	0	
12-7	b1 + b2 = B	799.93	
12-8	Bestimmungsgebühren Anzahl der in der internationalen Anmeldung vorgenommenen Bestimmungen	4	
12-9	Number of designation fees payable (maximum 8)	4	
12-10	Bestimmungsgebühr (X)	172.11	
12-11	Gesamtbetrag der Bestimmungsgebühren D	688.44	
12-12	PCT-EASY-Gebührenermäßigung g R	-246.43	
12-13	Gesamtbetrag der internationalen Gebühr (B+D-R) I	⇒	1.241.94
12-14	Gebühr für Prioritätsbeleg Anzahl der beantragten Prioritätsbelege	1	
12-15	Gebühr per Prioritätsbeleg (X)	35	
12-16	Gesamtbetrag Gebühr für Prioritätsbeleg(e) P	⇒	35
12-17	Gesamtbetrag der zu zahlenden Gebühren (T+S+I+P)	⇒	3.300.2
12-19	Zahlungsart	Sonstige: Abbuchung durch gesonderte Zahlungsliste	

**PCT (ANHANG - BLATT FÜR DIE
GEBÜHRENBERECHNUNG)**

99P2738P

Original (für EINREICHUNG) - gedruckt am 17.05.2000 01:49:12 PM

12-20	Anweisungen betreffend laufendes Konto Das Anmeldeamt:	Deutsches Patent- und Markenamt (RO/DE)
12-20-2	wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben	✓
12-21	Nummer des laufenden Kontos	409022601
12-22	Datum	17 Mai 2000 (17.05.2000)
12-23	Name und Unterschrift	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT <i>i.V. Meyer</i>

PRÜFPROTOKOLL UND BEMERKUNGEN

13-2-1	Prüfergebnisse Antrag	Grün? Die Bezeichnung der Erfindung muß kurz und genau gefaßt sein. Bitte überprüfen.
13-2-2	Prüfergebnisse Staaten	Grün? Es können mehr Bestimmungen vorgenommen werden. Die folgenden Staaten sind nicht bestimmt worden: AP: (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW); EA: (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM); OA: (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG); AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, LI, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW. Bitte überprüfen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Ri

Eing. 12. Sep. 2001

GR
Frist

03.01.02

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

11.09.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02738 WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/01787

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
31/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
03/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

JP + CN *Falk*

IPHS - Probleme (Kernis)

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Corcos, E

Tel. +49 89 2399-7418





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02738 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01787	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 03/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G10L15/22		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 15/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 11.09.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Greiser, N Tel. Nr. +49 89 2399 7402 	

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1,4-13 ursprüngliche Fassung

2,3,3a eingegangen am 16/07/2001 mit Schreiben vom 13/07/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-13 eingegangen am 16/07/2001 mit Schreiben vom 13/07/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01787

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

zu Punkt V:

1. Der Anspruch 1 entspricht den Erfordernissen gemäss Artikel 33(2) und (3) PCT aus dem folgenden Grund:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracherkennungssystems.

Das Dokument D1= US-A-5638425 (= nächster Stand der Technik) offenbart ein Verfahren zum Erfassen und Auswerten von Sprachsignalen eines Benutzers eines automatischen Auskunftsdienstes. Falls die Spracherkennung ein akustisches Sprachsignal nicht erkennt, schaltet das Verfahren in den Worterkennungsvorgang um und fordert den Benutzer zum Buchstabieren des Wortes auf, wozu der Benutzer das ganze Wort oder Teile davon buchstabiert. Die Erfinder erkennen, dass ein nach dem Stand der Technik bekanntes Verfahren nur begrenzt nutzerfreundlich ist. Zur Lösung der technischen Aufgabe schlagen deshalb die Erfinder vor, falls mit der Worterkennung ein Wort erhalten wird, den Buchstabiervorgang abubrechen und das Wort auszugeben, wobei der Spracherkennungsvorgang auf Grundlage eines kleineren Wortschatzes als der Worterkennungsvorgang ausgeführt wird. Hierdurch kann der Rechenaufwand beim Spracherkennungsvorgang deutlich vermindert werden gegenüber einem Vorgang, der alle eventuell möglichen Wörter berücksichtigt. Der Anspruch 1 ist neu. Da der Gegenstand des Anspruchs für einen Fachmann nicht naheliegend ist, beinhaltet Anspruch 1 einen erfinderischen Schritt.

2. Die Ansprüche 1, 5 und 6 sind Patentansprüche der gleichen Kategorie. Zum einen liegt eine einheitliche erfinderische Idee vorliegt, nämlich ein nutzerfreundliches Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracherkennungssystems zu schaffen. Darüber hinaus besteht zwischen diesen Erfindungen ein technischer Zusammenhang, der durch ein "besonderes technisches Merkmal" zum Ausdruck kommt, nämlich falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben, sodass die

Ansprüche insgesamt die Erfordernisse der Regel 13 PCT erfüllen.

3. Die Verfahrensansprüche 5 und 6 sind ebenfalls neu und erfinderisch. In Anspruch 5 wird eine erneute Spracherkennung unter Berücksichtigung der erfassten Buchstabensignale durchgeführt. Der Anspruch 6 verknüpft eine Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit mit einer ermittelten Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zu einer kombinierten Erkennungswahrscheinlichkeit.
4. Der Anspruch 11 beansprucht eine Vorrichtung, die eingerichtet ist und Mittel aufweist, um ein Verfahren nach einem der unabhängigen Ansprüche 1, 5 oder 6 durchzuführen. Da die jeweiligen Verfahrensansprüche 1, 5 und 6 neu und erfinderisch sind, ist Vorrichtungsanspruch 11 ebenfalls neu und erfinderisch.

Der Anspruch 13 beansprucht ein Computerprogrammprodukt zur Ausführung des beanspruchten Verfahrens auf einer Datenverarbeitungsanlage.

Buchstabier-Modus eingegeben wird. Jedoch wird diese hohe Erkennungsrate durch das benutzer-unfreundliche Buchstabieren, das wesentlich länger dauert, als wenn das entsprechende Wort zusammenhängend ausgesprochen wird, erkaufte.

5

US 5,638,425 offenbart ein Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines automatischen Auskunftsdienstes. Das Verfahren besitzt einen Wort-Modus und einen Buchstabier-Modus. Falls
10 die Spracherkennung im Wort-Modus ein akustisches Sprachsignal nicht mit einer gewünschten Wahrscheinlichkeit erkennt, schaltet das Verfahren in den Buchstabier-Modus um und fordert den Benutzer zum Buchstabieren des Wortes auf, wozu der Benutzer das ganze Wort oder Teile davon buchstabiert.

15

Kaspar B. et al., "Spracherkennung für großes Vokabular durch Buchstabieren", ITG Fachberichte, 28. April 1986, Seiten 31-36, offenbart einen automatischen Auskunftsdienst mit einem Buchstabier-Modus, der einen Worterkennungsvorgang nach dem
20 jeweiligen Erfassen der einen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale durchführt, wobei, falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, der Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben wird.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Verfahren benutzerfreundlicher weiterzubilden.

30

Die Aufgabe wird durch Verfahren, eine Vorrichtung und ein Computerprogrammprodukt mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

35

Die Verfahren enthalten die folgenden Schritte:

- Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem jeweiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale, und

- Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Worterkennung, und
- falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben.

Bei den Verfahren wird somit bereits nach dem Buchstabieren eines jeden Buchstabens versucht, das zu erkennende Wort zu ermitteln, und, falls ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, der weitere Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben. Hierdurch wird der für einen Benutzer umständliche Buchstabiervorgang auf ein Minimum reduziert, so daß die Benutzerfreundlichkeit des Verfahrens gegenüber dem bekannten Verfahren erheblich gesteigert und dennoch eine optimale Erkennungsrate erzielt wird.

Darüber hinaus wird ein Spracherkennungsvorgang, mit dem zunächst die ein Wort darstellenden Wortsprachsignale eines Benutzers, die zusammenhängend ausgesprochen werden, auf Grundlage eines kleineren Wortschatzes als bei dem Worterkennungsvorgang, mit dem die einzelnen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale ausgewertet werden, ausgeführt. Hierdurch kann der Rechenaufwand beim Spracherkennungsvorgang deutlich gegenüber einem Spracherkennungsvorgang vermindert werden, der alle eventuell möglichen Wörter berücksichtigt. Hierdurch wird ein schnelles Ansprechverhalten des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielt.

Alternativ oder ergänzend wird beim Worterkennungsvorgang, mit dem die Buchstabensprachsignale ausgewertet werden, eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale ausgeführt, wobei hierbei die durch das Auswerten der Buchstabensprachsignale erhaltenen Ergebnisse mit berücksichtigt werden. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, daß mittels der Buchstabensprachsignale eine Wortliste erstellt wird, die bei der erneuten Spracherkennung als Wortschatz verwendet wird.

3a

Beim Abbrechen des Buchstabiervorganges wird das erfindungs-
gemäße Verfahren beendet und dem Benutzer des Spracherken-
nungssystems eine Nachricht ausgegeben, daß der Buchstabier-
vorgang beendet ist, oder es wird ihm das mit der Worterken-
5 nung erkannte Wort mitgeteilt. Es ist jedoch auch möglich,
daß lediglich ein vorbestimmter Dialog zwischen dem Benutzer
und dem Spracherkennungssystem fortgesetzt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend näher anhand eines in der
10 Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. In
den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Schritte des erfindungsgemäßen Ver-
fahrens in einem Flußdiagramm,

15

Fig. 2 das Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchsta-
bierten Buchstabensprachsignale in einem Flußdia-
gramm,

20

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort dar-
stellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracher-
5 kennungssystems, mit folgenden Schritten:

- Erfassen der akustischen Wortsprachsignale,
- Durchführen eines Spracherkennungsvorganges und Beur-
teilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherken-
nung,

10 - falls die Spracherkennung nicht die gewünschte Wahr-
scheinlichkeit erreicht, wird der Benutzer zum Buchstabieren
des Wortes aufgefordert,

- Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten
Buchstabensprachsignale,

15 - Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem je-
weiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden
Buchstabensprachsignale,

- Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Wort-
erkennung,

20 - falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünsch-
ten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der
Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben,

- wobei der Spracherkennungsvorgang auf Grundlage eines
kleineren Wortschatzes als der Worterkennungsvorgang ausge-
25 führt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

30 daß beim Worterkennungsvorgang eine Wortliste nach Maßgabe
der erfaßten Buchstabensprachsignale erstellt wird, wobei den
Wörtern eines Gesamtwortschatzes jeweils eine Buchstabener-
kennungs-Wahrscheinlichkeit aufgrund der Buchstabensprachsig-
nale zugeordnet wird, und

35 die Wortliste alle Wörter umfaßt, deren Buchstabenerken-
nungs-Wahrscheinlichkeit nicht kleiner als die größte ermit-
telte Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit eines Wortes
minus eines Schwellenwertes (SW1) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß geprüft wird, ob die Wortliste lediglich ein einziges
5 Wort enthält, und falls lediglich ein einziges Wort enthalten
ist, wird dieses ausgegeben und der Buchstabiervorgang ab-
gebrochen.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß, eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale
durchgeführt wird, bei der den Wörtern der Wortliste jeweils
eine Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zugeordnet wird, und
geprüft wird, ob die größte und die zweitgrößte Spracherken-
15 nungs-Wahrscheinlichkeit sich um einen vorbestimmten Schwel-
lenwert (SW2) unterscheiden, und falls dies der Fall ist,
wird das Wort der Wortliste mit der größten Spracherkennungs-
Wahrscheinlichkeit ausgegeben und der Buchstabiervorgang ab-
gebrochen.

20

5. Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort dar-
stellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracher-
kennungssystems, insbesondere nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, mit folgenden Schritten:

25

- Erfassen der akustischen Wortsprachsignale,
- Durchführen eines Spracherkennungsvorganges und Beur-
teilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherken-
nung,

30

- falls die Spracherkennung nicht die gewünschte Wahr-
scheinlichkeit erreicht, wird der Benutzer zum Buchstabieren
des Wortes aufgefordert,

35

- Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten
Buchstabensprachsignale,
- Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem je-
weiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden
Buchstabensprachsignale,

- Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Wort-
erkennung,

- falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünsch-
ten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der
- 5 Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben, und
 - eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale, die
unter Berücksichtigung der erfaßten Buchstabensprachsignale
durchgeführt wird.

10 6. Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort dar-
stellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracher-
kennungssystems, insbesondere nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, mit folgenden Schritten:

- Erfassen der akustischen Wortsprachsignale,
- 15 - Durchführen eines Spracherkennungsvorganges und Beur-
teilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherken-
nung,
 - falls die Spracherkennung nicht die gewünschte Wahr-
scheinlichkeit erreicht, wird der Benutzer zum Buchstabieren
 - 20 des Wortes aufgefordert,
 - Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten
Buchstabensprachsignale,
 - Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem je-
weiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden
 - 25 Buchstabensprachsignale,
 - Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Wort-
erkennung,
 - falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünsch-
ten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der
 - 30 Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben,
 - wobei beim Worterkennungsvorgang eine Buchstabenerken-
nungs-Wahrscheinlichkeit auf Grundlage der erfaßten und aus-
gewerteten Buchstabensignale ermittelt und mit einer auf
Grundlage der erfaßten und ausgewerteten Wortsprachsignale
 - 35 ermittelten Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zu einer kom-
binierten Erkennungswahrscheinlichkeit verknüpft wird.

17

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Wortliste nach Maßgabe der kombinierten Erkennungswahrscheinlichkeit erstellt wird.

5

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß lediglich mit einer einzigen Abfrage geprüft wird, ob ein
Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten
10 wird, wobei als Erkennungswahrscheinlichkeit die kombinierte Erkennungswahrscheinlichkeit verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß das Abbrechen des Buchstabiervorganges durch Ausgeben einer entsprechenden Nachricht an den Benutzer und durch Beenden des Verfahrens zum Erfassen und Auswerten eines Wortes erfolgt.

20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß, wenn der Buchstabiervorgang noch nicht abgebrochen worden ist, nach dem Erfassen und Auswerten der jeweils einen
Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale geprüft
25 wird, ob der Benutzer weiter spricht, und falls er weiter spricht, werden die nächsten jeweils einen Buchstaben darstellenden Sprachsignale erfaßt, und falls der Benutzer nicht weiter spricht, wird die Wortliste bzw. eine vorbestimmte Anzahl der Wörter mit der größten Wahrscheinlichkeit der Wort-
30 liste ausgegeben.

11. Vorrichtung, die eingerichtet ist und Mittel aufweist, um ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 durchzuführen.

35

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,

18

daß die Vorrichtung eine Telefonkommunikations-Anlage (1) ist, die eine Schalteinheit (7) aufweist, mit der Telefonleitungen (8, 9) mit einem internen Datenbus (2) verbunden werden können.

5

13. Computerprogrammprodukt für eine Datenverarbeitungsanlage, das Softwarecodeabschnitte enthält, mit denen ein Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10 auf einer Datenverarbeitungsanlage ausgeführt werden kann.

10

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18793 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G10L 15/22

JUNKAWITSCH, Jochen [DE/DE]; Graf-Konrad-Strasse
26, D-80809 München (DE). SCHNEIDER, Tobias
[DE/DE]; Kranzhornstrasse 7, D-81825 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01787

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2000 (31.05.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 42 172.2 3. September 1999 (03.09.1999) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BAUER, Josef
[DE/DE]; Winzererstrasse 96, D-80797 München (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING AND EVALUATING VOCAL SIGNALS REPRESENTING A WORD
EMITTED BY A USER OF A VOICE-RECOGNITION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERFASSEN UND AUSWERTEN VON EIN WORT DARSTELLENDEN WORT-
SPRACHSIGNALEN EINES BENUTZERS EINES SPRACHERKENNUNGSSYSTEMS

(57) Abstract: According to the inventive method, the user is asked to spell a word, in case of possible incorrect voice recognition.
Word recognition is carried out after each syllable has been spelled in such a way that once there is sufficient probability of recog-
nition of said word, the spelling process can be stopped.

(57) Zusammenfassung: Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird bei einer eventuell nicht korrekten Spracherkennung der
Benutzer aufgefordert, das entsprechende Wort zu buchstabieren. Nach jedem buchstabierten Buchstaben wird eine Worterkennung
ausgeführt, so daß bei einer ausreichenden Erkennungswahrscheinlichkeit der Buchstabiertvorgang abgebrochen werden kann.



WO 01/18793 A1

Beschreibung

Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracherkennungssystems

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracherkennungssystems, mit folgenden Schritten:

- Erfassen der akustischen Wortsprachsignale,
- Durchführen eines Spracherkennungsvorganges und Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherkennung, und
- falls die Spracherkennung nicht die gewünschte Wahrscheinlichkeit erreicht, wird der Benutzer zum Buchstabieren des Wortes aufgefordert, und
- Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten Buchstabensprachsignale.

20

Ein solches Verfahren ist aus „Strategies for name recognition in automatic directory assistance systems“, Andreas Kellner et al., in IEEE Workshop on interactive Voice Technology for Telecommunications Applications (IVTTA), Seiten 21-26, Turin, Italien, September 1998 bekannt. Hierin wird ein Spracherkennungssystem für ein Telefonnetzwerk beschrieben, das einen Wort-Modus und einen Buchstabier-Modus besitzt. Im Wort-Modus wird ein Wort zusammenhängend gesprochen eingegeben. Im Buchstabiermodus wird ein Wort durch Buchstabieren eingegeben. Wird im Wort-Modus ein Wort nicht mit einer ausreichenden Erkennungswahrscheinlichkeit erkannt, wird in den Buchstabier-Modus umgeschaltet, in dem das Wort durch Buchstabieren eingegeben wird. Durch den Wechsel in den Buchstabier-Modus kann der Wort-Modus auf einem relativ einfachen und schnell auszuführenden Programm beruhen, und es kann dennoch insgesamt eine sehr hohe Erkennungsrate erzielt werden, da bei allen nicht exakt erkannten Wörtern das exakte Wort im

35

Buchstabier-Modus eingegeben wird. Jedoch wird diese hohe Erkennungsrate durch das benutzer-unfreundliche Buchstabieren, das wesentlich länger dauert, als wenn das entsprechende Wort zusammenhängend ausgesprochen wird, erkauft.

5

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren benutzerfreundlicher weiterzubilden.

10 Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Schritte aus:

- 15 - Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem jeweiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale, und
- Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Worterkennung, und
- 20 - falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der Buchstabiertvorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird somit bereits nach dem Buchstabieren eines jeden Buchstabens versucht, das zu er-
25 kennende Wort zu ermitteln, und, falls ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, der weitere Buchstabiertvorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben. Hierdurch wird der für einen Benutzer umständliche Buch-
30 stabiertvorgang auf ein Minimum reduziert, so daß die Benutzerfreundlichkeit des Verfahrens gegenüber dem bekannten Verfahren erheblich gesteigert und dennoch eine optimale Erkennungsrate erzielt wird.

35 Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Spracherkennungsvorgang, mit dem zunächst die ein Wort darstellenden Wortsprachsignale eines Benutzers, die zusammenhängend ausge-

- sprochen werden, auf Grundlage eines kleineren Wortschatzes als bei dem Worterkennungsvorgang, mit dem die einzelnen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale ausgewertet werden, ausgeführt. Hierdurch kann der Rechenaufwand beim
- 5 Spracherkennungsvorgang deutlich gegenüber einem Spracherkennungsvorgang vermindert werden, der alle eventuell möglichen Wörter berücksichtigt. Hierdurch wird ein schnelles Ansprechverhalten des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielt.
- 10 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird beim Worterkennungsvorgang, mit dem die Buchstabensprachsignale ausgewertet werden, eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale ausgeführt, wobei hierbei die durch das Auswerten der Buchstabensprachsignale erhaltenen Ergebnisse mit be-
- 15 rücksichtigt werden. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, daß mittels der Buchstabensprachsignale eine Wortliste erstellt wird, die bei der erneuten Spracherkennung als Wortschatz verwendet wird.
- 20 Beim Abbrechen des Buchstabiervorganges wird das erfindungsgemäße Verfahren beendet und dem Benutzer des Spracherkennungssystems eine Nachricht ausgegeben, daß der Buchstabiervorgang beendet ist, oder es wird ihm das mit der Worterkennung erkannte Wort mitgeteilt. Es ist jedoch auch möglich,
- 25 daß lediglich ein vorbestimmter Dialog zwischen dem Benutzer und dem Spracherkennungssystem fortgesetzt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend näher anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. In

30 den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 die wesentlichen Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Flußdiagramm,
- 35 Fig. 2 das Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten Buchstabensprachsignale in einem Flußdiagramm,

Fig. 3 ein Diagramm, das zeigt, wieviel Buchstaben im Mittel buchstabiert werden müssen, um eine vorbestimmte Akzeptanzrate zu erzielen, und

5

Fig. 4 eine Vorrichtung zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend näher anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, das Bestandteil einer automatischen Telefonauskunft ist und das ein automatisches Spracherkennungssystem zum Erkennen aller deutschen Städtenamen aufweist.

15 In allen deutschen Telefonbüchern sind 22.077 Städtenamen aufgeführt. Diese 22.077 Wörter stellen somit den Gesamtwortschatz dar, der alle mit dem Spracherkennungssystem zu ermittelnden Städtenamen beinhaltet.

20 In einem Schritt S1 werden akustische Wortsprachsignale eines Benutzers erfaßt (Fig. 1). Die Wortsprachsignale sind akustische Signale, die ein Wort in normaler, zusammenhängender Aussprechweise wiedergeben. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Wörter Städtenamen.

25

Die erfaßten Wortsprachsignale werden mittels eines Spracherkennungsvorganges ausgewertet. Derartige Spracherkennungsvorgänge sind an sich bekannt. Mit Ihnen wird ein Erkennungsergebnis erzeugt, das aus einem Wort oder aus einer Liste von
30 Wörtern besteht, wobei zu jedem Wort die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherkennung ermittelt und dem jeweiligen Wort zugeordnet wird.

Im Schritt S3 wird geprüft, ob der Spracherkennungsvorgang ein Wort mit der gewünschten Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit ermitteln konnte. Ist dies der Fall, so wird im Schritt
35 S4 das ermittelte Wort, das im vorliegenden Ausführungsbei-

spiel ein Städtename ist, ausgegeben und das erfindungsgemäße Verfahren beendet.

5 Ergibt der Schritt S3 hingegen, daß kein Wort mit der erforderlichen Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit ermittelt werden konnte, geht der Verfahrensablauf auf den Schritt S5 über, mit dem ein Buchstabiertvorgang ausgeführt wird, bei dem vom Benutzer das zu ermittelnde Wort buchstabierend eingegeben und dann entsprechend ausgewertet wird. Der Buchstabiertvorgang wird unten näher erläutert.

10

Das im Schritt S5 ermittelte Wort wird im Schritt S6 ausgegeben und das Verfahren beendet.

15 Bei dem Ausführungsbeispiel zum Erfassen und Auswerten eines Städtenamens wird die Spracherkennung nicht auf Grundlage des Gesamtwortschatzes mit 22.077 Städtenamen, sondern lediglich auf Grundlage eines mittleren Wortschatzes mit etwa 1.000 bis 5.000 Städtenamen ausgeführt. Dieser gegenüber dem Gesamt-

20 wortschatz deutlich verringerte Wortschatz enthält die am häufigsten abgefragten Städtenamen. Durch die Reduktion des Wortschatzes kann die zur Ausführung eines Computerprogrammes zur Spracherkennung notwendige Rechenleistung erheblich vermindert werden. Durch den reduzierten Wortschatz kann für ei-

25 nen Großteil der Anfragen sehr schnell und mit einer hohen Erkennungsrate der gewünschte Städtename ermittelt werden.

Da der Spracherkennung S2 der Buchstabiertvorgang S5 nachgeschaltet ist, kann die Anforderung an die Wahrscheinlichkeit

30 einer korrekten Spracherkennung sehr hoch gesetzt werden, da ein mit der Spracherkennung nicht korrekt erkannter Städtename erneut im Buchstabiertvorgang eingegeben werden kann und eine Zurückweisung im Schritt S3 für das Gesamtergebnis des erfindungsgemäßen Verfahrens keine negativen Auswirkungen er-

35 zeugt.

Zweckmäßigerweise sind die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherkennung derart hoch gesetzt, daß die Rate der Wörter, die im Schritt S2 fehlerhaft erkannt und im Schritt S3 jedoch als korrekt erkannt bewertet werden, 5 kleiner als 3 % und vorzugsweise kleiner als 1 % ist.

In Fig. 2 ist der Buchstabiertvorgang gemäß dem Schritt S5 mit seinen Einzelschritten in einem Flußdiagramm dargestellt.

10 Im Schritt S7 wird der Benutzer aufgefordert, den Städtenamen zu buchstabieren. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der Benutzer aufgefordert, die Buchstaben einzeln zu buchstabieren.

15 Im Schritt S8 werden die Buchstabensprachsignale, die einen einzelnen Buchstaben darstellen, erfaßt und erkannt.

Nach Maßgabe der im Schritt S8 erfaßten und ausgewerteten Buchstabensignale wird im Schritt S9 eine Wortliste erstellt. 20 Diese Wortliste wird auf Grundlage des gesamten Wortschatzes aller 22.077 Städtenamen erstellt, wobei den einzelnen Städtenamen Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden. Die Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein oder mehrere buchstabierte 25 Buchstaben des Wortes anhand der erfaßten und ausgewerteten Buchstabensignale korrekt erkannt werden.

Ist z.B. der erste vom Benutzer buchstabierte Buchstabe ein „B“, so werden allen Städtenamen, die mit einem „B“ beginnen, 30 hohe Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeiten zugeordnet. Ferner werden allen Städtenamen, die mit einem „W“ beginnen, auch relativ hohe Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeiten zugeordnet, da in der deutschen Sprache ein „B“ und ein „W“ sehr ähnlich klingen und daher das „W“ mit relativ hoher 35 Wahrscheinlichkeit als korrekter Buchstabe für die erfaßten und ausgewerteten Buchstabensignale des buchstabierten „B“ erkannt werden kann. Städtenamen, die mit einem anderen Buch-

staben beginnen, werden dementsprechend wesentlich geringere Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeiten zugeordnet. In der Wortliste werden jedoch nur die Städtenamen aufgenommen, deren Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit nicht kleiner als die größte ermittelte Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit minus eines vorbestimmten Schwellenwertes SW1 ist. Die übrigen Städtenamen werden bei den nachfolgenden Schritten nicht berücksichtigt. Die hierbei angewandte Methode zur Bestimmung der Wortliste beruht auf dem Viterbi-Algorithmus.

10

Bei der Eingabe eines „B“ als erstem Buchstaben enthält die Liste somit alle Städtenamen, die mit einem „B“ oder einem „W“ beginnen.

15

Im nächsten Schritt S10 wird geprüft, ob die Liste lediglich einen einzigen Städtenamen enthält. Ist dies der Fall, wird im Schritt S11 der Verfahrensablauf auf das Hauptverfahren gemäß Fig. 1 übergeben, wo dann im Schritt S6 der ermittelte Städtename ausgegeben und der Buchstabiervorgang abgebrochen wird.

20

Enthält die Wortliste jedoch mehrere Städtenamen, so verzweigt sich der Verfahrensablauf auf den Schritt S12, bei dem erneut eine Spracherkennung der ursprünglich eingegebenen Wortsprachsignale ausgeführt wird, wobei der Spracherkennung die im Schritt S9 erstellte Wortliste als Wortschatz zugrunde liegt. Da die Spracherkennung auf den gleichen Wortsprachsignalen wie im Schritt S2 beruht, werden für die gleichen Wörter die gleichen Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeiten ermittelt. Dieser Schritt unterscheidet sich durch den neuen Wortschatz, der nach Maßgabe der buchstabierten Buchstaben bestimmt worden ist, von der Spracherkennung nach dem Schritt S2. Den gegenüber dem ursprünglich im Schritt S2 verwendeten Wortschatz neu hinzugekommenen Städtenamen wird erstmals eine Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zugeordnet. Die mit der Spracherkennung nach dem Schritt S12 ermittelte Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit wird nicht mit der nach der Buchsta-

35

benerkennung des Schrittes S8 ermittelten Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit kombiniert.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, diese beiden Erkennungswahrscheinlichkeiten zu kombinieren. Sie können bspw. mittels einer Multiplikation miteinander verknüpft werden.

Im nächsten Schritt S13 wird geprüft, ob die größte Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit eines Städtenamens um einen vorbestimmten Schwellenwert SW2 größer als die zweitgrößte Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit eines weiteren Städtenamens der Wortliste ist. Ist dies der Fall, verzweigt der Verfahrensablauf auf den Schritt S14, mit dem der Verfahrensablauf wieder auf das Hauptverfahren übergeben wird, in dem der Städtename mit der größten Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit ausgegeben und der Buchstabiervorgang abgebrochen wird. Ist die größte Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit nicht um den vorbestimmten Schwellenwert SW2 größer als die nächstgrößere Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit, so geht der Verfahrensablauf auf den Schritt S15 über, in dem dem Benutzer ein Signal zum Sprechen des nächsten Buchstabens ausgegeben wird und eine Pause zum Aussprechen des nächsten Buchstaben gemacht wird. Das Signal ist beispielsweise ein kurzes Tonsignal.

25

Im Schritt S16 wird geprüft, ob der Benutzer einen weiteren Buchstaben spricht. Falls der Benutzer einen weiteren Buchstaben spricht, geht der Verfahrensablauf wieder auf den Schritt S8 über, mit dem der weitere Buchstabe erfaßt und erkannt wird. Hierdurch wird ein Schleifendurchgang mit den Schritten S8, S9, S10, S11 bzw. S12, S13, S14 bzw. S15 und S16 begonnen.

Wie im ersten Schleifendurchgang wird bei jedem weiteren Schleifendurchgang im Schritt S9 eine neue Wortliste erstellt. Hierzu wird den einzelnen Städtenamen wieder eine Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit zugeordnet. Diese

Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit wird auf Grundlage der Erkennungswahrscheinlichkeiten, mit welchen die einzelnen Buchstaben der Städtenamen durch die erfaßten und bewerteten Buchstabensignale korrekt erkannt werden, ermittelt. Die

5 Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit wird durch Multiplizieren aller Erkennungswahrscheinlichkeiten der Folge von buchstabierten Buchstaben der Städtenamen, für die eine korrespondierende Folge von Buchstabensignalen erfaßt und ausgewertet wurde, berechnet. Diese Berechnung wird derart ausge-

10 führt, daß die zuvor im Schritt S8 ermittelte Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit mit der Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit der Ausführung des Schrittes S8 im vorhergehenden Schleifendurchgang kombiniert, das heißt multipliziert wird.

15 In die Wortliste werden wiederum nur die Städtenamen aufgenommen, deren Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit nicht kleiner als die größte ermittelte Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit minus eines vorbestimmten Schwellenwertes

20 SW1 ist. Die übrigen Städtenamen werden bei den nachfolgenden Schritten nicht berücksichtigt, d.h., daß eine neue Liste erstellt wird, wobei einzelne Städtenamen gegenüber der bisherigen Liste nicht berücksichtigt werden und andere neu aufgenommen werden. Hierbei ergibt sich jedoch eine Tendenz, gemäß

25 der sich die Anzahl der Wörter in der Wortliste mit jedem Schleifendurchgang verringert, da die Erkennung umso spezifischer ist, je mehr Buchstabensignale erfaßt und ausgewertet werden.

30 Bei mehreren Durchgängen der Schleife wird die Wortliste allein nach Maßgabe der beim Buchstabieren eingegebenen Buchstaben reduziert, und die Abfrage des Schrittes S10 beruht somit lediglich auf der Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit.

35 Diese Schleife wird so oft durchlaufen, bis eine der beiden Abfragen in den Schritten S10 und S13 ergibt, daß ein Städ-

tename mit der notwendigen Erkennungswahrscheinlichkeit ermittelt worden ist. Führen die Schritte S10 und S13 nicht zu einem Abbruch der Schleife, sondern erfolgt ein Abbruch der Schleife im Schritt S16, also dadurch, daß festgestellt wird, daß der Benutzer nicht mehr spricht, geht der Verfahrensablauf auf den Schritt S17 über, mit dem entweder das Wort, das die größte Erkennungswahrscheinlichkeit besitzt, oder eine Restliste mit bspw. den drei bis zehn Wörtern der Wortliste ausgegeben wird, denen die größten Erkennungswahrscheinlichkeiten zugeordnet worden sind.

In Fig. 3 ist ein Diagramm dargestellt, in dem gezeigt ist, wieviele Buchstaben im Mittel buchstabiert werden müssen, d.h., wieviele Schleifendurchgänge ausgeführt werden müssen, bis eine vorbestimmte Akzeptanzrate erzielt wird. In dem Diagramm ist das Ergebnis für das erfindungsgemäße Verfahren gestrichelt eingezeichnet, das zwei Abbruchkriterien bei den Schritten S10 und S13 aufweist. Das Ergebnis für ein herkömmliches Verfahren ohne derartige Abbruchkriterien ist mit einer durchgezogenen Linie gezeichnet. Anhand dieses Diagrammes erkennt man, daß z.B. nach dem Buchstabieren von 7 Buchstaben mit den bekannten Buchstabierverfahren lediglich eine Akzeptanzrate von knapp über 40 % erzielt wird, wohingegen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bereits eine Akzeptanzrate von über 80 % erzielt wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren müssen wesentlich weniger Buchstaben buchstabiert werden, als es bei herkömmlichen Buchstabierverfahren der Fall ist. Dieses Diagramm zeigt zudem, daß mit dem Buchstabieren von sechs Buchstaben bereits Akzeptanzraten von 80 % bis 100 % erzielt werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann demnach die durchschnittliche Anzahl der zu buchstabierenden Buchstaben auf fünf bis sieben begrenzt werden.

35

Mit dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel zum Erfassen und Auswerten der Städtenamen von Deutschland wurde eine er-

folgreiche Erkennungsrate bereits bei einer mittleren Anzahl von 4,9 Buchstaben erzielt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das automatische Erfassen und Erkennen von Städtenamen beschränkt, sondern ist insbesondere für alle Wortschätze mit begrenzter Wortzahl geeignet. Sie kann jedoch auch für unbegrenzte Wortschätze verwendet werden. Das Verfahren ist dann in an sich bekannter Weise derart abzuwandeln, daß bei der buchstabierten Eingabe von Wörtern, die noch nicht im Gesamtwortschatz enthalten sind, eine Routine ausgeführt wird, mit welcher diese Wörter dem Gesamtwortschatz hinzugefügt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch derart abgewandelt werden, daß den einzelnen Wörtern eine auf Grundlage der Buchstaben- und Spracherkennung kombinierte Erkennungswahrscheinlichkeit zugeordnet wird. Hierbei erfolgt die Erstellung der Wortliste auf Grundlage der kombinierten Erkennungswahrscheinlichkeit. Dies hat zur Folge, daß die beiden Erkennungswahrscheinlichkeiten des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels, die den Abbruchkriterien nach den Schritten S10 und S13 zugrunde liegen, identisch sind, weshalb ein Abbruchkriterium gestrichen werden kann.

Nach einem vereinfachten Verfahren ist es auch möglich, aus einer einmal erstellten Wortliste bei jedem Schleifendurchgang lediglich Wörter zu entfernen. Da hierbei keine neuen Wörter hinzukommen können, muß die Spracherkennung des Schrittes S12 lediglich ein einziges Mal beim ersten Schleifendurchgang ausgeführt werden, da die in der Liste aufgeführten Städtenamen bereits alle mit der entsprechenden Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit bewertet sind.

Beim obigen Ausführungsbeispiel werden beim Buchstabieren die Buchstaben isoliert ausgesprochen und jeweils einzeln erkannt. Es ist jedoch auch möglich, die Buchstaben beim Buchstabieren kontinuierlich auszusprechen. Bei einem derartigen

kontinuierlichen Verfahren kann der Schritt S15 (Signal für nächsten Buchstaben und Pause) entfallen.

Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung, nämlich eine Telefonkommunikations-Anlage 1 für eine automatische Telefonauskunft. Die Telefonkommunikations-Anlage 1 ist als digital arbeitende Telefonkommunikations-Anlage mit einem internen Datenbus 2, einer zentralen Prozessoreinheit 3, einem Speicher 4, einer Spracherkennungseinheit 5 und einer Sprachausgabeeinheit 6 ausgebildet. An den Datenbus 2 ist eine Schalteinheit 7 angeschlossen, über die analoge und digitale Telefonleitungen 8, 9 über den Datenbus 2 mit den Einheiten 3 bis 6 in Verbindung geschaltet werden können. An den Telefonleitungen 8, 9 sind Telefonendgeräte 10 angeschlossen, wobei eine oder mehrere Vermittlungsstellen 11 zwischengeschaltet sein können.

Ein Benutzer kann an einem der Telefonendgeräte 10 die Telefonkommunikations-Anlage 1 anwählen, wodurch er über die Schalteinheit 7 und den Datenbus 2 mit den Einheiten 3 bis 6 verbunden wird.

Im Speicher 4 sind mehrere Computerprogramme gespeichert. Eines davon ist zum Ausführen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels zum Erkennen von Städtenamen vorgesehen. Gelangt der Benutzer in seinem Dialog mit der Telefonkommunikations-Anlage zu einem Punkt, an dem ein Städtename eingegeben werden muß, so wird mittels der Sprachausgabeeinheit 6 eine entsprechende Aufforderung an den Benutzer ausgegeben, der dann einen Städtenamen spricht. Dieser wird dann mit Hilfe der Spracherkennungseinheit 5 erfaßt und gemäß dem oben beschriebenen Verfahren ausgewertet, wobei der Benutzer bei Bedarf aufgefordert wird, den Städtenamen zu buchstabieren.

Da das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf das Erkennen von Städtenamen beschränkt ist, können mehrere Programme, die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeiten, vorgesehen sein, die jeweils Wörter bestimmter Wortschätze, z.B. Perso-

nen- und Firmennamen, Zahlen, Aktien oder dgl., erkennen können. Diese erfindungsgemäß ausgebildeten Computerprogramme werden von einem übergeordneten Dialogsteuerungsprogramm aufgerufen und gesteuert.

5

Diese Computerprogramme können auch auf einen elektronisch lesbaren Datenträger gespeichert und bspw. auf eine andere Telefonkommunikations-Anlage übertragen werden.

10

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort dar-
stellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracher-
5 kennungssystems, mit folgenden Schritten:

- Erfassen der akustischen Wortsprachsignale,
- Durchführen eines Spracherkennungsvorganges und Beur-
teilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Spracherken-
nung, und
- 10 - falls die Spracherkennung nicht die gewünschte Wahr-
scheinlichkeit erreicht, wird der Benutzer zum Buchstabieren
des Wortes aufgefordert, und

- Erfassen und Auswerten der vom Benutzer buchstabierten
Buchstabensprachsignale,

15 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die folgenden
Schritte:

- Durchführen eines Worterkennungsvorganges nach dem je-
weiligen Erfassen der einen einzigen Buchstaben darstellenden
Buchstabensprachsignale, und
- 20 - Beurteilen der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Wor-
terkennung, und
- falls mit der Worterkennung ein Wort mit der gewünsch-
ten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wird der
Buchstabiervorgang abgebrochen und das Wort ausgegeben.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Spracherkennungsvorgang auf Grundlage eines kleineren
Wortschatzes als der Worterkennungsvorgang ausgeführt wird.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß beim Worterkennungsvorgang eine Wortliste nach Maßgabe
der erfaßten Buchstabensprachsignale erstellt wird, wobei den
35 Wörtern eines Gesamtwortschatzes jeweils eine Buchstabener-
kennungs-Wahrscheinlichkeit aufgrund der Buchstabensprachsi-
gnale zugeordnet wird, und

die Wortliste alle Wörter umfaßt, deren Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit nicht kleiner als die größte ermittelte Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit eines Wortes minus eines Schwellenwertes (SW1) ist.

5

4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß geprüft wird, ob die Wortliste lediglich ein einziges Wort enthält, und falls lediglich ein einziges Wort enthalten
10 ist, wird dieses ausgegeben und der Buchstabiervorgang abgebrochen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 daß eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale unter Berücksichtigung der erfaßten Buchstabensprachsignale durchgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß, eine erneute Spracherkennung der Wortsprachsignale durchgeführt wird, bei der den Wörtern der Wortliste jeweils eine Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zugeordnet wird, und geprüft wird, ob die größte und die zweitgrößte Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit sich um einen vorbestimmten Schwellenwert (SW2) unterscheiden, und falls dies der Fall ist,
25 wird das Wort der Wortliste mit der größten Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit ausgegeben und der Buchstabiervorgang abgebrochen.

30

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß beim Worterkennungsvorgang eine Buchstabenerkennungs-Wahrscheinlichkeit auf Grundlage der erfaßten und ausgewerteten Buchstabensignale ermittelt und mit einer auf Grundlage
35 der erfaßten und ausgewerteten Wortsprachsignale ermittelten

Spracherkennungs-Wahrscheinlichkeit zu einer kombinierten Erkennungswahrscheinlichkeit verknüpft wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß eine Wortliste nach Maßgabe der kombinierten Erkennungswahrscheinlichkeit erstellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß lediglich mit einer einzigen Abfrage geprüft wird, ob ein Wort mit der gewünschten Erkennungswahrscheinlichkeit erhalten wird, wobei als Erkennungswahrscheinlichkeit die kombinierte Erkennungswahrscheinlichkeit verwendet wird.

15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Abbrechen des Buchstabiervorganges durch Ausgeben einer entsprechenden Nachricht an den Benutzer und durch Beenden
20 des Verfahrens zum Erfassen und Auswerten eines Wortes erfolgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß, wenn der Buchstabiervorgang noch nicht abgebrochen worden ist, nach dem Erfassen und Auswerten der jeweils einen Buchstaben darstellenden Buchstabensprachsignale geprüft wird, ob der Benutzer weiter spricht, und falls er weiter spricht, werden die nächsten jeweils einen Buchstaben dar-
30 stellenden Sprachsignale erfaßt, und falls der Benutzer nicht weiter spricht, wird die Wortliste bzw. eine vorbestimmte Anzahl der Wörter mit der größten Wahrscheinlichkeit der Wortliste ausgegeben.

35 12. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

mit einem internen Datenbus (2), einer zentralen Prozes-
soreinheit (3), einer Speichereinheit (4), einer Spracherken-
nungseinheit (5) und einer Sprachausgabeeinheit (6), wobei in
der Speichereinheit (4) ein Computerprogramm zum Ausführen
5 des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11 gespeichert
ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
10 daß die Vorrichtung eine Telefonkommunikations-Anlage (1)
ist, die eine Schalteinheit (7) aufweist, mit der Telefonlei-
tungen (8, 9) mit dem internen Datenbus (2) verbunden werden
können.

Zusammenfassung

Verfahren zum Erfassen und Auswerten von ein Wort darstellenden Wortsprachsignalen eines Benutzers eines Spracherkennungssystems
5

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird bei einer eventuell nicht korrekten Spracherkennung der Benutzer aufgefordert, das entsprechende Wort zu buchstabieren. Nach jedem buchstabierten Buchstaben wird eine Worterkennung ausgeführt, so daß
10 bei einer ausreichenden Erkennungswahrscheinlichkeit der Buchstabiervorgang abgebrochen werden kann.

Figur 2

FIG 1

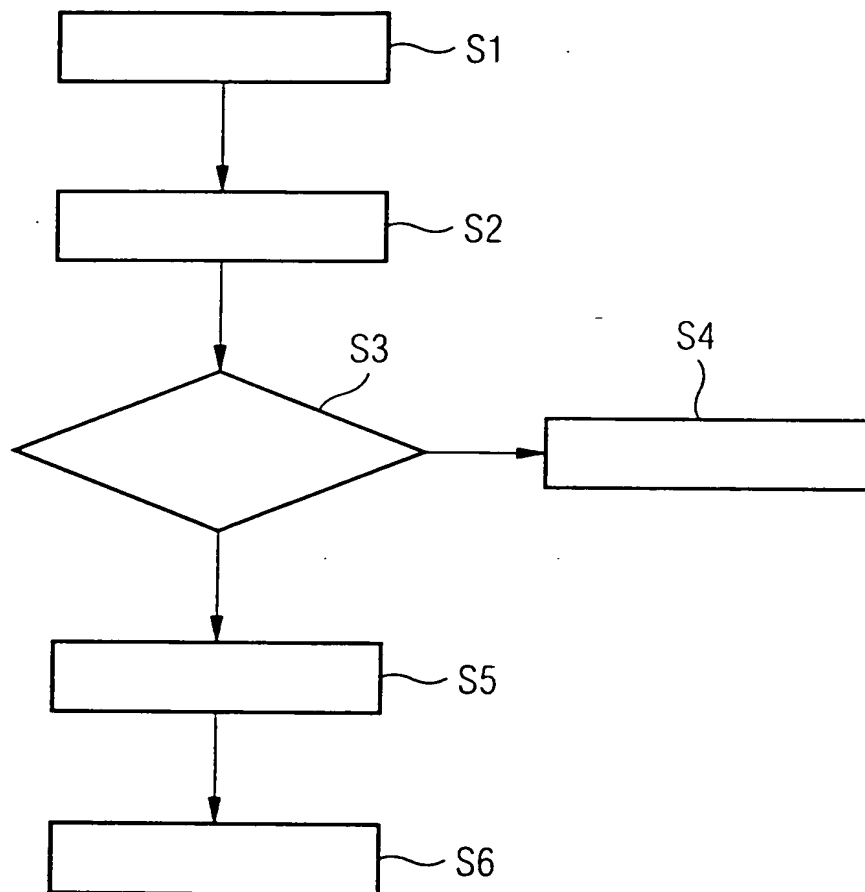
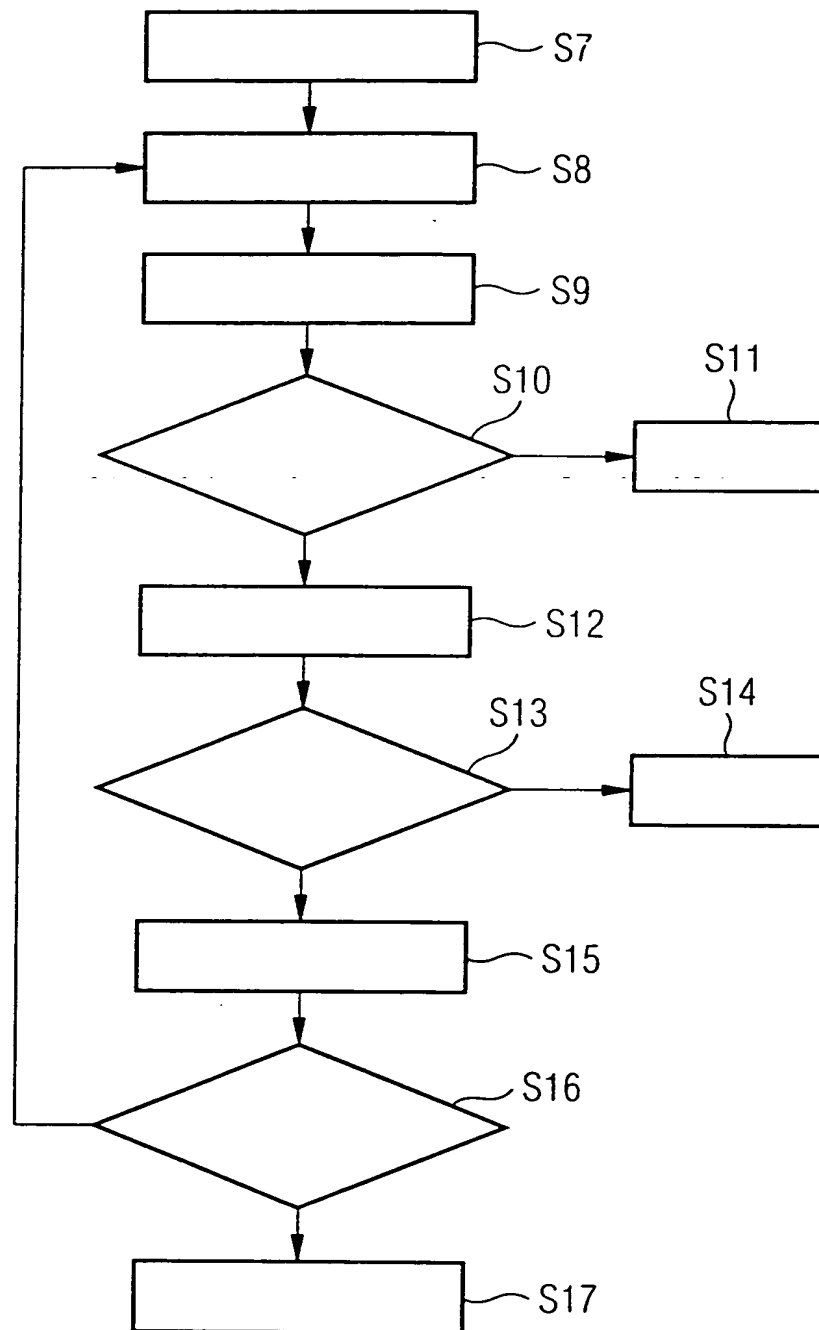


FIG 2



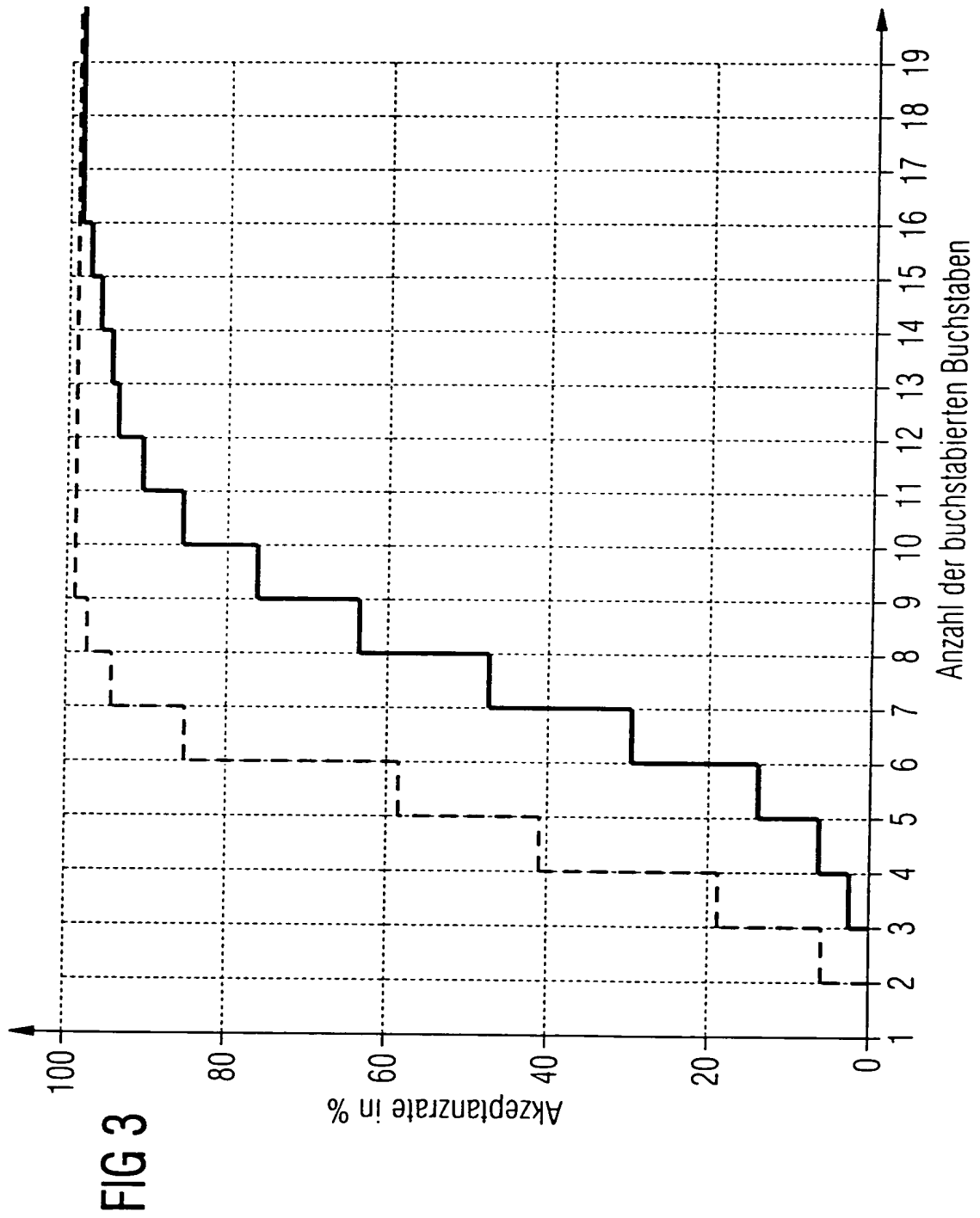
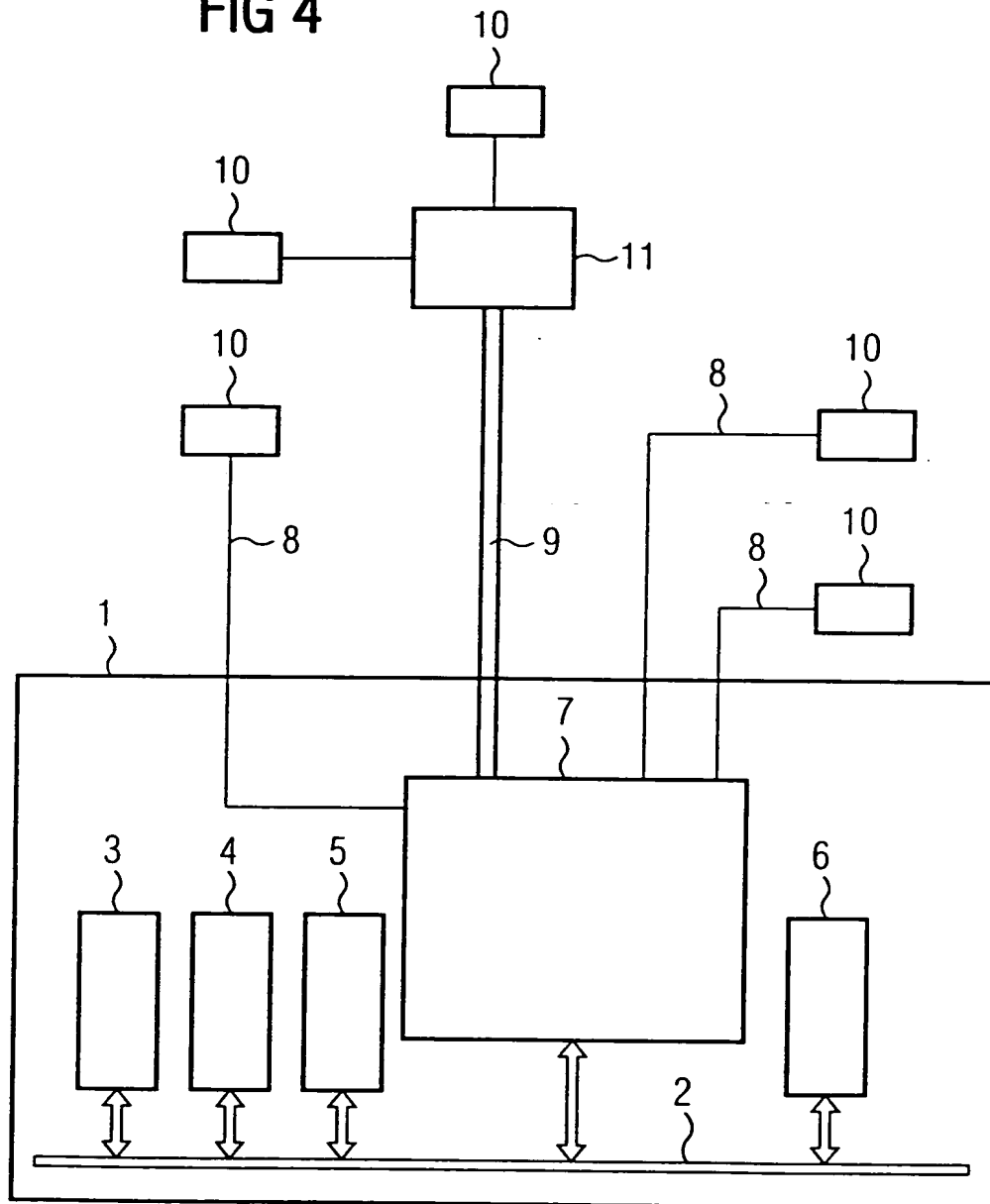


FIG 4



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P2738P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 01787	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03/09/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. —

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G10L15/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G10L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KASPAR B ET AL: "SPRACHERKENNUNG FUER GROSSES VOKABULAR DURCH BUCHSTABIERREN" ITG FACHBERICHTE, DE, VDE VERLAG, BERLIN, Nr. 94, 28. April 1986 (1986-04-28), Seiten 31-36, XP000199294 ISSN: 0341-0196 Seite 31, Zeile 1 -Seite 33, Zeile 47	1-6, 10
Y	---	12, 13
Y	US 5 752 230 A (ALONSO-CEDO TEODORO G) 12. Mai 1998 (1998-05-12) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 29 Spalte 5, Zeile 18 -Spalte 6, Zeile 34 Anspruch 1 --- -/--	12, 13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wanzeele, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>MARX M ET AL: "Putting people first: specifying proper names in speech interfaces"</p> <p>UIST '94. SEVENTH ANNUAL SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY. PROCEEDINGS OF THE ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, PROCEEDINGS OF UIST'94. USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, MARINA DEL REY, CA, USA, 2-4 NOV,</p> <p>Seiten 29-37, XP002147883</p> <p>1994, New York, NY, USA, ACM, USA</p> <p>ISBN: 0-89791-657-3</p> <p>Seite 33, rechte Spalte, Zeile 32 -Seite 34, rechte Spalte, Zeile 9</p> <p>---</p>	1
A	<p>KELLNER A ET AL: "Strategies for name recognition in automatic directory assistance systems"</p> <p>PROCEEDINGS IEEE WORKSHOP ON INTERACTIVE VOICE TECHNOLOGY FOR TELECOMMUNICATIONS APPLICATIONS,</p> <p>September 1998 (1998-09), Seiten 21-26, XP002127629</p> <p>in der Anmeldung erwähnt</p> <p>Absatz '0B.1!</p> <p>Absatz '0B.2!</p> <p>Absatz '000D!</p> <p>---</p>	1
A	<p>US 5 638 425 A (MEADOR, III ET AL)</p> <p>10. Juni 1997 (1997-06-10)</p> <p>Zusammenfassung</p> <p>Spalte 6, Zeile 8 -Spalte 7, Zeile 14;</p> <p>Abbildung 2</p> <p>Spalte 7, Zeile 62 -Spalte 8, Zeile 54</p> <p>Spalte 9, Zeile 25 - Zeile 39; Abbildung 3</p> <p>---</p>	1,12,13
X,P	<p>US 5 995 928 A (NGUYEN JOHN N ET AL)</p> <p>30. November 1999 (1999-11-30)</p> <p>Zusammenfassung</p> <p>Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 57</p> <p>Spalte 4, Zeile 27 -Spalte 5, Zeile 6</p> <p>Spalte 6, Zeile 37 - Zeile 55</p> <p>Anspruch 14</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01787

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5752230	A	12-05-1998	NONE		
US 5638425	A	10-06-1997	AU 5803394	A	04-07-1994
			WO 9414270	A	23-06-1994
US 5995928	A	30-11-1999	NONE		

**REPLACED BY
ART 34 AMDT**

is input in the spelling mode. However, the price for this high recognition rate is the user-unfriendly spelling out, which lasts substantially longer than when the corresponding word is uttered coherently.

5

It is therefore the object of the invention to develop the method mentioned at the beginning in a more user friendly fashion.

The object is achieved by a method having the features of claim 1.

10 Advantageous refinements of the invention are specified in the subclaims.

The method according to the invention is distinguished by the following steps:

- 15 - carrying out a word recognition operation after the respective detection of the letter speech signals representing a single letter, and
- assessing the probability of correct word recognition, and
- if a word is obtained with the desired probability with the
- 20 aid of the word recognition, the spelling process is terminated and the word is output.

In the case of the method according to the invention, an attempt is therefore made to determine the word to be detected as early as after the

25 spelling out of each letter and, if a word is obtained with the desired detection probability, the further spelling process is terminated and the word is output. As a result, the spelling process, which is bothersome for a user, is reduced to a minimum such that the user-friendliness of the method is substantially enhanced by comparison with the known method, and

30 yet an optimal recognition rate is achieved.

According to a preferred embodiment, a speech recognition operation with the aid of which the word speech signals representing a word from a user, which signals are uttered

35 coherently, is executed on the basis of a smaller vocabulary than in the case of the word recognition operation with the aid of which the letter speech signals representing the individual letters are evaluated. As a result, the computational outlay on the speech recognition operation can be substantially reduced by

comparison with a speech recognition operation that takes account of all possible words that may occur. A quick response of the method according to the invention is achieved thereby.

5 According to a further preferred embodiment, a renewed speech recognition of the word speech signals is executed in the case of the word recognition operation with the aid of which the letter speech signals are evaluated, the results obtained by the evaluation of the letter speech signals being taken into account
10 in this case. This is performed, for example, by virtue of the fact that the letter speech signals are used to draw up a word list that is used as vocabulary during the renewed speech recognition.

15 The method according to the invention is ended upon termination of the spelling process, and the user of the speech recognition system is output a message to the effect that the spelling process is ended, or the word detected by the word recognition is imparted to him. However, it is also possible for only a predetermined
20 dialog to be continued between the user and the speech recognition system.

The invention is explained below in more detail with the aid of an exemplary embodiment illustrated in the drawing. In the drawings:

25

Fig. 1 shows the essential steps of the method according to the invention, in a flowchart

Fig. 2 shows the detection and evaluation of the letter speech signals spelt out by the user, in a flowchart,

Patent claims

1. A method for detecting and evaluating word speech signals representing a word from a user of a speech recognition system,
5 having the following steps:
 - detecting the acoustic word speech signals,
 - carrying out a speech recognition operation and assessing the probability of correct speech recognition, and
 - if the speech recognition does not reach the desired
10 probability, the user is prompted to spell out the word, and
 - detecting and evaluating the letter signals spelt out by the user,characterized by the following steps
 - carrying out a word recognition operation after the
15 respective detection of the letter speech signals representing a single letter, and
 - assessing the probability of correct word recognition, and
 - if a word is obtained with the desired probability with the aid of the word recognition, the spelling process is
20 terminated and the word is output.
- 25 2. The method as claimed in claim 1, characterized in that the speech recognition operation is executed on the basis of a smaller vocabulary than is the word recognition operation.
3. The method as claimed in claims 1 or 2, characterized in that during the word recognition operation, a word list is drawn up in accordance with the detected letter speech signals, the words of a total vocabulary in each case being assigned a letter
30 recognition probability on the basis of the letter speech signals, and

the word list comprising all words whose letter recognition probability is not lower than the highest determined letter recognition probability of a word minus a threshold value (SW1).

5 4. The method as claimed in claim 3, characterized in that a check is made as to whether the word list contains only a single word, and if only a single word is contained the latter is output and the spelling process is terminated.

10 5. The method as claimed in one of claims 1 to 4, characterized in that a renewed speech recognition of the word speech signals is carried out taking account of the detected letter speech signals.

15 6. The method as claimed in claim 3 or 4, characterized in that a renewed speech recognition of the word speech signals is carried out in which the words of the word list are respectively assigned a speech recognition probability, and a check is made as to whether the highest and the second highest speech recognition probability differ from one another by a predetermined threshold value (SW2), and if this is the case the word of the word list
20 with the highest speech recognition probability is output, and the spelling process is terminated.

25 7. The method as claimed in claim 1 or 2, characterized in that during the word recognition operation a letter recognition probability is determined on the basis of the detected and evaluated letter signals and combined with a speech recognition probability determined on the basis of the detected and evaluated

word speech signals to form a combined recognition probability.

8. The method as claimed in claim 7, characterized in that a word list is drawn up in accordance with the combined recognition
5 probability.

9. The method as claimed in claim 7 or 8, characterized in that a check is made solely with the aid of a single interrogation as to whether a word is obtained with the desired recognition
10 probability, the combined recognition probability being used as recognition probability.

10. The method as claimed in one of claims 1 to 9, characterized in that the spelling process is terminated by outputting an
15 appropriate message to the user and by ending the method for detecting and evaluating a word.

11. The method as claimed in one of claims 3 to 10, characterized in that when the spelling process has not yet been
20 terminated, after the detection and evaluation of the letter speech signals respectively representing a letter, a check is made as to whether the user is continuing to speak, and if he is continuing to speak the next speech signals respectively
representing a letter are detected, and if the user is not
25 continuing to speak the word list or a predetermined number of the words with the highest probability of the word list is output.

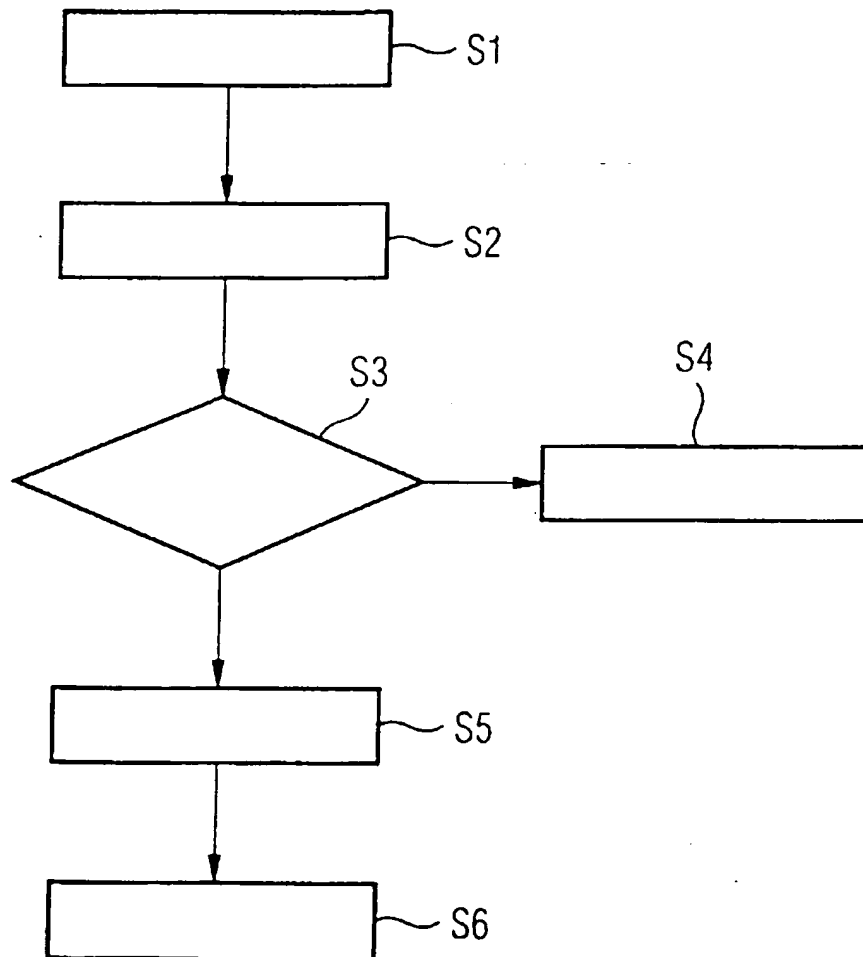
12. A device for carrying out the method as claimed in one of claims 1 to 11,

having an internal databus (2), a central processor (3), a memory unit (4), a speech recognition unit (5) and a speech output unit (6), a computer program for executing the method according to one of claims 1 to 11 being stored in the memory unit (4).

5

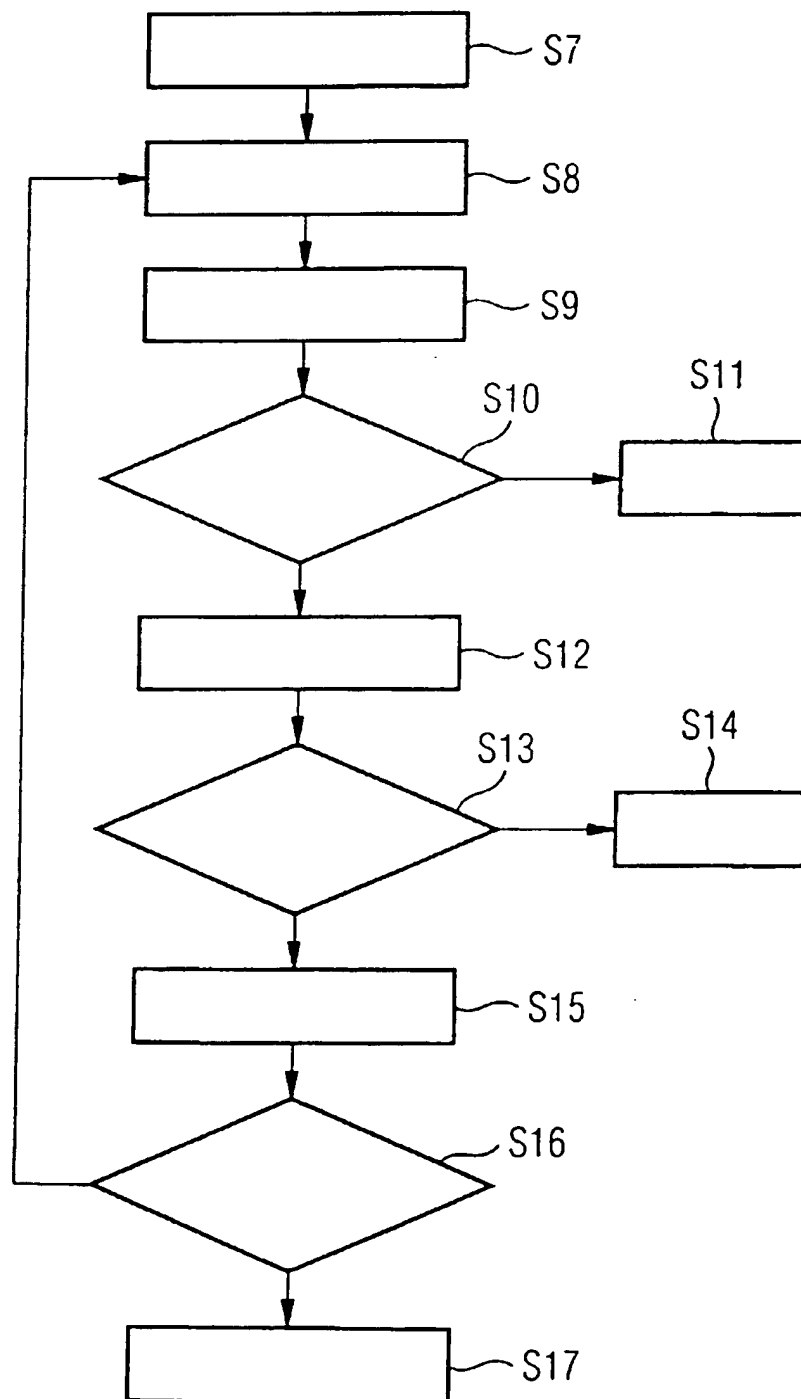
13. The device as claimed in claim 12, characterized in that the device is a telephone communication system (1) that has a switching unit (7) with the aid of which telephone lines (8, 9) can be connected to the internal databus (2).

FIG 1

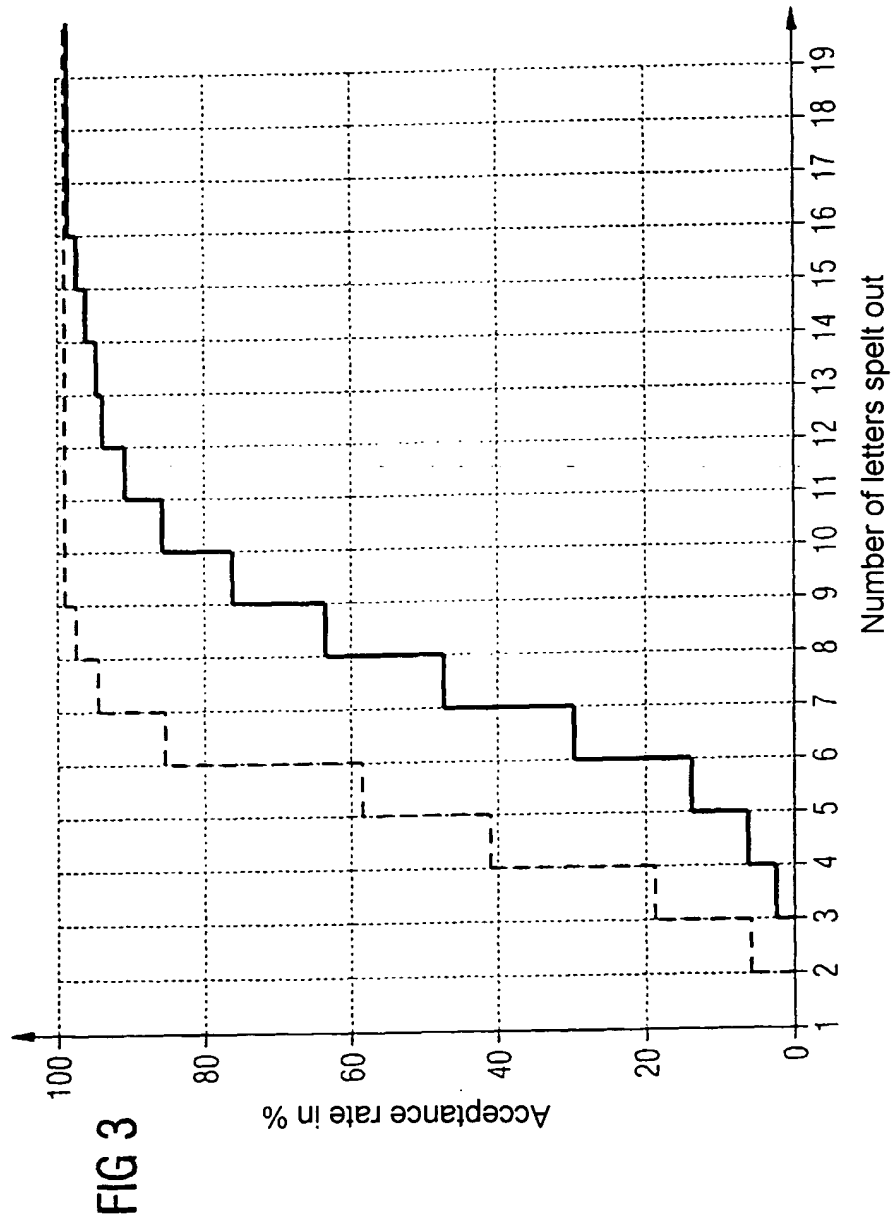


2/4

FIG 2

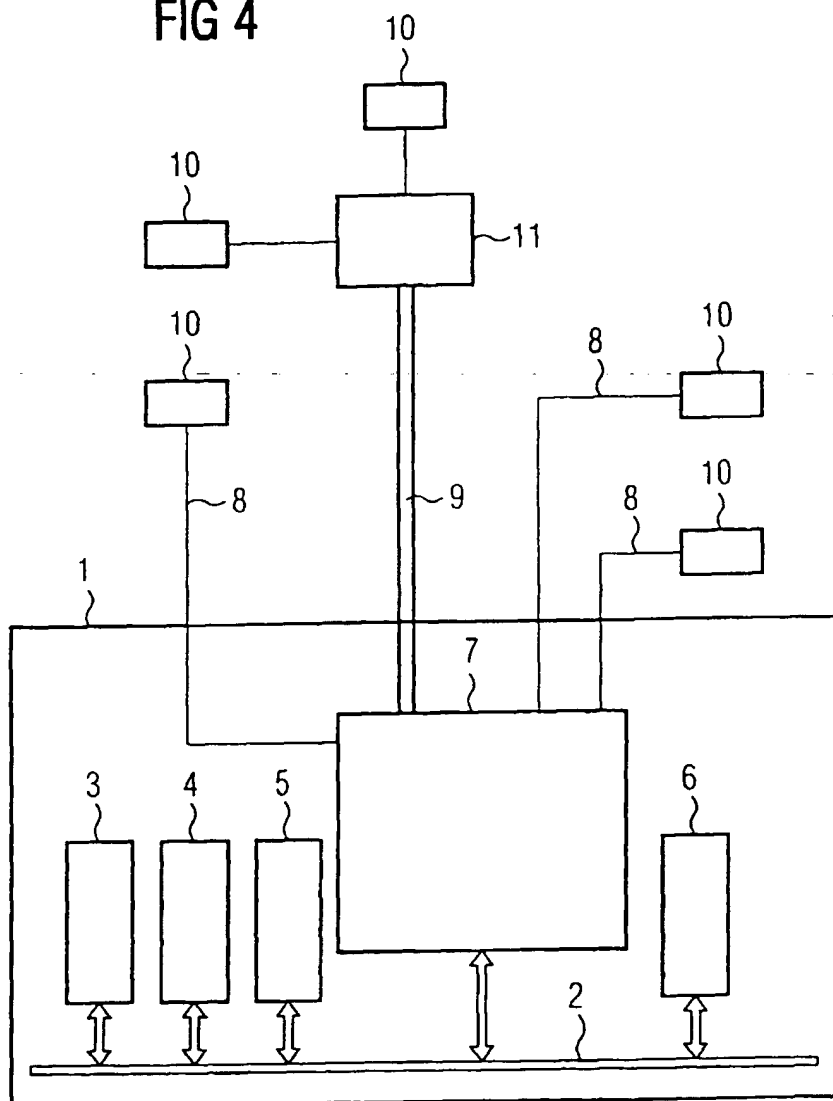


3/4



4/4

FIG 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: Different documents, different borders

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**
